

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001150106 A**

(43) Date of publication of application: **05.06.01**

(51) Int. Cl.

**B22D 11/06**

(21) Application number: **11334545**

(22) Date of filing: **25.11.99**

(71) Applicant: **NIPPON STEEL CORP**

(72) Inventor:  
**NAKAJIMA HIROYUKI  
TAKEUCHI TOMOHIDE  
YAMADA MAMORU  
MORIMOTO YUKIO  
IZU TADAHIRO**

(54) **SIDE WEIR FOR TWIN ROLL TYPE CONTINUOUS CASTER**

breakage of the cast slab can be prevented.

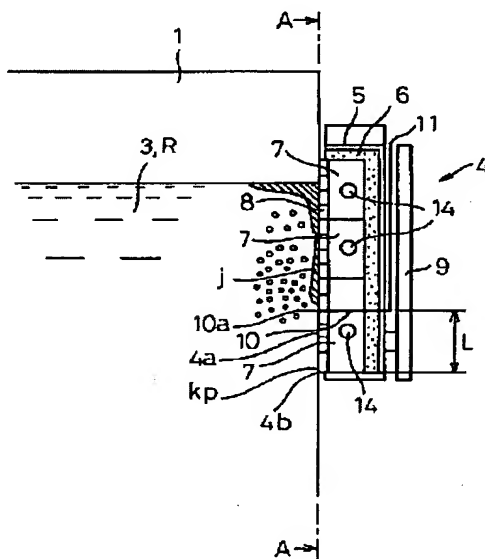
COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(57) Abstract:

☒ 3

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To restrain the generation of solid-metal on the molten steel receiving surface of a side weir on a thin cast slab by using a twin roll type continuous caster and to prevent the biting of the solid-metal into a gap with the roll by shifting the solid-metal onto the central part or the upper part of a molten steel pool part.

**SOLUTION:** A nozzle 10 for blowing gas toward the molten steel pool part 3, is arranged in the molten steel receiving surface 4a of the side weir. The generation of the solid-metal on the molten steel receiving surface 4a can be restrained with the bubbling action by blowing the gas toward the molten steel pool part 3 from the nozzle 10 during casting. Further, the solid-metal is made to harmless by shifting the solid-metal onto the central part or the upper part of the molten steel pool part 3 with the bubbling action and then, the enlargement of the gap with the roll caused by biting of the solid-metal into the gap kp with the roll is prevented and further, the leakage of the molten steel from the edge part of the cast slab and the



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-150106  
(P2001-150106A)

(43) 公開日 平成13年6月5日(2001.6.5)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 2 2 D 11/06

識別記号

3 3 0

F I

B 2 2 D 11/06

テームコード(参考)

3 3 0 B 4 E 0 0 4

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-334545

(22) 出願日 平成11年11月25日(1999. 11. 25)

(71) 出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72) 発明者 中島 啓之

東京都千代田区大手町2-6-3 新日本  
製鐵株式会社内

(72) 発明者 竹内 友英

山口県光市大字島田3434番地 新日本製鐵  
株式会社光製鐵所内

(74) 代理人 100077517

弁理士 石田 敬 (外2名)

最終頁に続く

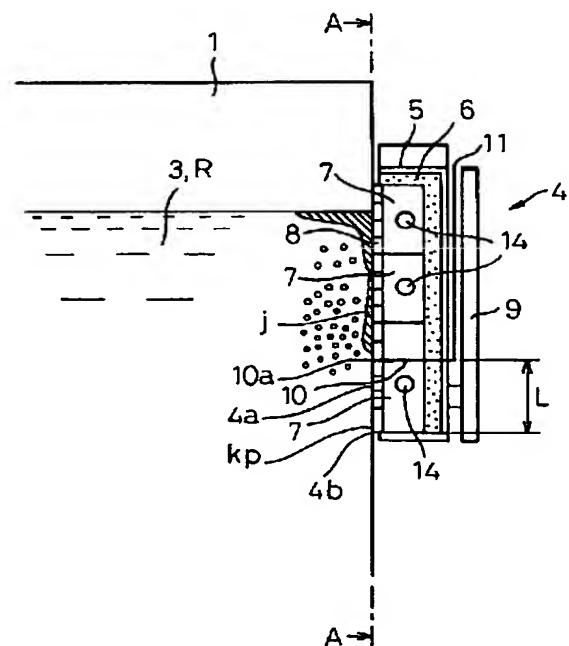
(54) 【発明の名称】 双ドラム式連続鋳造機用サイド堰

(57) 【要約】

【課題】 双ドラム式連続鋳造機を使用した薄帯鋳片の連続鋳造において、サイド堰受鋼面での地金の生成を抑制するとともに、地金を湯溜り部の中央部ないしは上部へ移動させることで地金のドラム間隙への噛み込みを防止する。

【解決手段】 サイド堰の受鋼面4aに湯溜り部3に向けてガスを吹き込むノズル10を設ける。鋳造中においてノズル10から湯溜り部3に向けてガスを吹き込むと、バブリング作用によって受鋼面4aでの地金の生成を抑制することができる。また、バブリング作用によって地金を湯溜り部3の中央部ないしは上部へ移動させることで地金を無害化して、地金のドラム間隙kpへの噛み込みによるドラム間隙の開きを防止して、鋳片端部からの溶鋼の洩れ出しや鋳片破断を防止することができる。

図 3



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに反対方向へ回転する一対の冷却ドラムと、該一対の冷却ドラムの両端面に押し付けられた一対のサイド堰とによって湯溜り部を形成する双ドラム式連続鑄造機において、前記サイド堰の受鋼面に前記湯溜り部に向けてガスを吹き込むノズルを設けたことを特徴とする双ドラム式連続鑄造機用サイド堰。

【請求項2】 前記ノズルの位置が前記サイド堰の下端から40mm～200mm上方の位置であることを特徴とする双ドラム式連続鑄造機用サイド堰。

【請求項3】 前記ノズルの横断面におけるガス通路がリング状であり、該ガス通路の断面積が0.1mm<sup>2</sup>～5mm<sup>2</sup>であることを特徴とする双ドラム式連続鑄造機用サイド堰。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、双ドラム式連続鑄造機のサイド堰に関するものであり、特に互いに反対方向へ回転する一対の冷却ドラムの両端面に押し付けられるサイド堰に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】双ドラム式連続鑄造機は、図1に示すように、互いに反対方向へ回転する一対の冷却ドラム1、1が、水平に且つ所定の間隙を置いて互いに平行になるように対向配置されており、冷却ドラム1、1の両端面に一対のサイド堰2、2が押し付けられることで一対の冷却ドラム1、1とサイド堰2、2とで湯溜り部3が形成されている。

【0003】湯溜り部3に供給された溶鋼Rは、冷却ドラム1、1の周面で冷却して凝固シェルg、gを生成し、これら凝固シェルg、gは矢印方向へ回転する冷却ドラム1、1の最近接点kp（以下ドラムキス点という）で圧着されて一体化し、板厚2～10mm程度の薄帯鑄片cとなって下方へ送られる。

【0004】サイド堰は鑄造前に通常1000～1300℃程度に予熱されるが、鑄造中のサイド堰は冷却構造の冷却ドラムと接することにより、サイド堰の受鋼面でも凝固シェルが生成する。サイド堰受鋼面で生成した凝固シェルは成長して地金となりドラム周面で生成した凝固シェルと連結すると、ドラム回転方向へ引き込まれて剥離する。このときサイド堰耐火物の一部が損傷し、またドラム回転方向へ引き込まれた地金はドラムキス点kpでドラム間隙に噛み込む。

【0005】地金がドラム間隙に噛み込むとドラム間隙が一瞬開いてドラム圧下力が低下したり、開いたドラム間隙に溶鋼が供給されたりして、鑄片は冷却不十分となって所謂ホットバンドが発生する。ホットバンドが酷くなると鑄片端部から溶鋼が洩れ出したり、鑄片は強度が弱くなって破断する場合がある。また、地金噛み込み部は板厚が肥大化して後工程の圧延で支障が生じるだけで

なく、成品の品質を損なう。

【0006】サイド堰受鋼面での地金生成を防止する方法として、本出願人はサイド堰に内蔵して設けたヒーターによってサイド堰下部を積極的に加熱する方法を、特願平11-39700号によつて出願している。この方法によって地金の生成を抑制できるが、十分に抑制するために加熱を強めると、鑄片端部が凝固不十分となる場合がある。

## 【0007】

10 【発明が解決しようとする課題】本発明は、双ドラム式連続鑄造機を使用した薄帯鑄片の連続鑄造において、サイド堰受鋼面での地金の生成によるドラム間隙の開きを防止することを課題とする。

## 【0008】

20 【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明の双ドラム式連続鑄造機用サイド堰は、互いに反対方向へ回転する一対の冷却ドラムと該一対の冷却ドラムの両端面に押し付けられた一対のサイド堰とによって湯溜り部を形成する双ドラム式連続鑄造機において、前記サイド堰の受鋼面に前記湯溜り部に向けてガスを吹き込むノズルを設けたことを特徴とする。

【0009】サイド堰受鋼面に設けたノズルから湯溜り部に向けてガスを吹き込むと、バブリング作用によって受鋼面での地金の生成を抑制することができる。また、バブリング作用によって地金を湯溜り部の中央部ないしは上部へ移動させて再溶解ないしは半凝固状態とすることで地金によるドラム間隙の開きを防止して、ドラム間隙の開きによる鑄片端部からの溶湯の洩れ出しや鑄片破断を防止することができる。

## 30 【0010】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図面を用いて詳細に説明する。本発明のサイド堰は図1に示す連続鑄造機において使用されるが、その詳細は図2～図6に示すとおりである。図2は図3のA-A線正面図、図3は図2のB-B線断面図、図4は図3下部の拡大断面図、図5は図4のC-C線断面図、図6は本発明によるサイド堰の他の例を示す図である。

【0011】図において、サイド堰4の枠体を形成する金属ケース5（例えばSS41製）には断熱のための不定形耐火物6（例えばCaO-SiO<sub>2</sub>、フェーズドSiO<sub>2</sub>質）が收容されており、この不定形耐火物には耐火物部材7（例えば高アルミナ質）が植設されている。耐火物部材7には地金生成を抑制するためにサイド堰を加熱するヒーター14が埋設されている。

40 50 【0012】耐火物部材7は、本実施例では縦方向で3分割されており、最上段の耐火物部材7は左右で2分割されている。耐火物部材7のドラムシール部1aと摺動接触する部分には溝（図示しない）が設けられ、溝にBN、Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>等のセラミックス又は耐火煉瓦からなる複数の耐火物板8が嵌入・接着されて耐火物部材7から

突出して設けられている。9は金属ケース5の背面に取り付けられて金属ケース5の熱変形を防止するための補剛体である。

【0013】10はガス吹込みノズルであり、サイド堰4から湯溜り部3に向けてガスを吹き込むことによりサイド堰受鋼面4aでの地金生成を抑制するとともに地金を湯溜り部3の中央部ないしは上部へ移動させて地金を無害化するためのノズルである。ノズル10は、図4に拡大して示すようにサイド堰4を貫通して一端はサイド堰受鋼面4aに露出し、他端は金属ケース5を出た位置でガス配管11と連結されており、ガス配管11はガスタンク（図示しない）に連結されている。ノズル10はSUS304ステンレス鋼で作られており、軸芯部に直径0.6～0.9mm程度の芯体12が設けられて図5に示すようにガス通路13はリング状に形成されている。

【0014】地金を無害化するためには、図2に示すように、ノズルの開口10aとサイド堰下端4bとの距離Lは40mm～200mm、ガス通路13の断面積は0.1mm<sup>2</sup>～5mm<sup>2</sup>が望ましい。0.1mm<sup>2</sup>未満だと地金生成の防止効果が十分に得られず、5mm<sup>2</sup>超だと湯面変動が増大して鑄片に湯じわ等の表面決間が発生する。ノズル10に供給するガスは溶鋼に悪影響を与えない非酸化性の窒素ガスやアルゴンガスが望ましく、ガスの元圧は5kg/cm<sup>2</sup>以上、流速は10～100m/秒程度が望ましい。

【0015】本発明のサイド堰を使用した鑄造においては、図2及び図3に示すように、サイド堰の実質的な下端である耐火物板8の下端をドラムキス点kpないしはkpから上方20mmの範囲に位置させた状態で、湯溜り部3に溶鋼Rを供給し冷却ドラム1、1の周面で生成した凝固シェルをドラムキス点kpで圧着して薄帯鑄片cを鑄造する。

【0016】連続鑄造中においてノズル10からガスを噴出させると、サイド堰受鋼面4aで生成し付着しようとする地金jはバブリング作用によって分断されて湯溜り部3の中央部ないしは上部の高温部へ移動して再溶解ないしは半凝固状態となり無害化する。

【0017】その結果、地金噛み込みによるドラム間隙の開きを防止して、鑄片端部からの溶湯の洩れ出しや鑄片の形状不良及び鑄片破断を防止することができる。上記バブリング作用による上記作用効果を効率良く得るためにはヒーター14によるサイド堰の加熱によって地金の成長を抑制することが望ましい。

【0018】以上の説明では、ノズル10は1個のみ設けたが、図6に示すように必要に応じて適切な箇所に複数設けてもよい。またノズル構造はガス流路がリング状の例を示したが、ノズル自体を多孔質耐火物で形成するなど他の構造でもよい。

【0019】

【実施例】双ドラム式連続鑄造機を用いた板厚3.0mm、板幅1330mmのSUS304ステンレス鋼鑄片の鑄造において、サイド堰として図2～図5に示した本発明例のサイド堰とノズルを設けない従来のサイド堰を用いて、それぞれ14ch鑄造した。なお、ドラム直径は1330mm、ドラムキス点kpからの目標湯面高さは400mm、目標鑄造速度は50m/分とした。

【0020】本発明例のサイド堰は、耐火物板8の下端から上方へ140mmずれた位置にノズルを設け、耐火物板8の下端をドラムキス点kpにセットした。ノズルは図5に示したようにリング状のガス通路13をもち、ガス通路の外径Dは1mm、芯体の直径dは0.6mmであり、ノズルには鑄造中を通して元圧10kg/cm<sup>2</sup>の窒素ガスを0.6リットル/分供給した。

【0021】本発明例のサイド堰を使用した鑄造では、地金噛み込みによるドラム及びサイド堰の反力に僅かな変動が検出されたが、鑄片端部からの溶湯の洩れ出しや鑄片破断は皆無であった。一方、ノズルを設けない従来のサイド堰を使用した鑄造では、6chにおいて溶湯の洩れ出しが発生して鑄片端部が形状不良となり、3chは鑄片破断により鑄造中断となった。

【0022】

【発明の効果】本発明による双ドラム式連続鑄造機のサイド堰は、受鋼部に設けたガス吹込み用のノズルから湯溜り部に向けてガスを吹き込むことにより、受鋼部での地金の生成を抑制し、あるいは地金を湯溜り部の中央部ないしは上部へ移動させることで無害化して地金噛み込みによるドラム間隙の開きを防止して鑄片端部からの溶湯洩れ出しや鑄片破断を防止することができる。地金噛み込みの問題を解決することにより鑄片歩留が向上し、また、多連鑄化による製造コストの低減が可能となる。さらには、溶湯温度を低めに設定することができるので、ドラムへの熱衝撃の緩和によりドラム寿命が延長する。

【図面の簡単な説明】

【図1】双ドラム式連続鑄造機の斜視図である。

【図2】本発明によるサイド堰の正面図（図3のA-A線方向図）である。

【図3】図2のB-B線側断面図である。

【図4】図3の部分拡大図である。

【図5】図4のC-C線正面図である。

【図6】本発明によるサイド堰の他の例の正面図である。

【符号の説明】

1…冷却ドラム

1a…ドラムシール部

2…サイド堰（従来）

3…湯溜り部

4…サイド堰（本発明）

4a…サイド堰の受鋼面

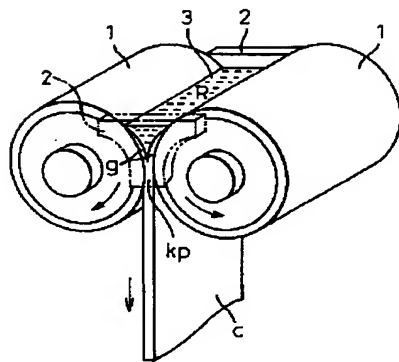
4b…サイド堰の下端

- 5…金属ケース  
6…不定形耐火物  
7…耐火物部材  
8…耐火物板  
9…補剛体  
10…ガス吹き込み用のノズル  
10a…ノズルの開口  
11…ガス配管

- 12…ノズルの芯体  
13…ガス通路  
14…ヒーター  
R…溶鋼  
g…凝固シェル  
c…薄帯鋳片  
j…地金

【図1】

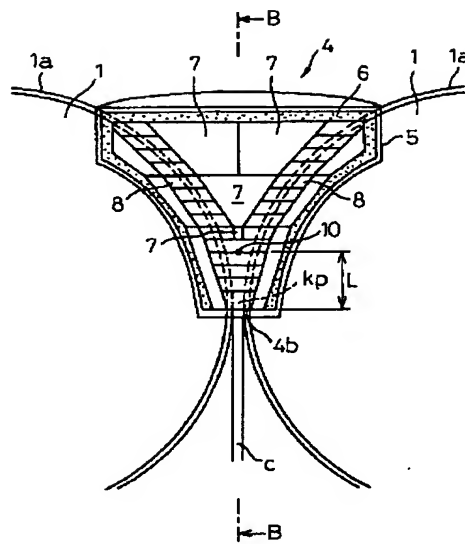
図1



- 1…冷却ドラム  
2…サイド堰  
3…湯溜り部  
c…薄帯鋳片  
g…凝固シェル

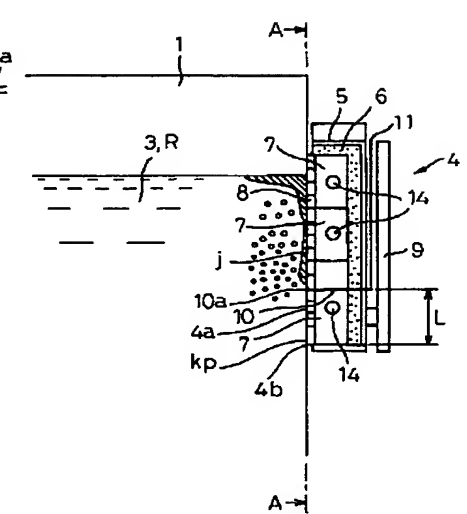
【図2】

図2



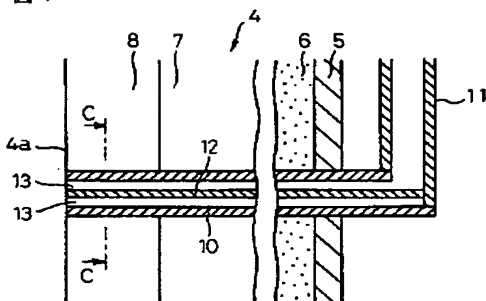
【図3】

図3



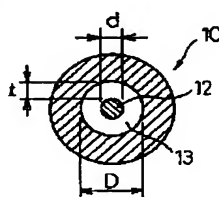
【図4】

図4



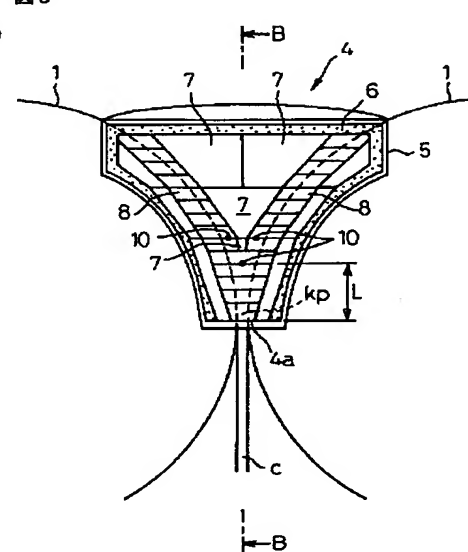
【図5】

図5



【図6】

図6



フロントページの続き

(72)発明者 山田 衛  
山口県光市大字島田3434番地 新日本製鐵  
株式会社光製鐵所内

(72)発明者 森本 幸夫  
山口県光市大字島田3434番地 新日本製鐵  
株式会社光製鐵所内

(72)発明者 伊豆 忠浩  
山口県光市大字島田3434番地 新日本製鐵  
株式会社光製鐵所内

Fターム(参考) 4E004 DA13 HA10 NA05 NB07 TA02

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**